Ein Beitrag zur Kenntnis der sog. Fettsteine der Harnwege.

(Mit einer Tafel.)

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät

der

Kaiser Wilhelms-Universität Straßburg

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

Alfred Schahl.

Leipzig 1916.

Verlag von Georg Thieme.

Ein Beitrag zur Kenntnis der sog. Fettsteine der Harnwege.

(Mit einer Tafel.)

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät

der

Kaiser Wilhelms-Universität Straßburg

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

Alfred Schahl.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Leipzig 1916.

Verlag von Georg Thieme.

Gedruckt mit der am 17. IV. 1916 erteilten Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Straßburg i. E.

Referent: **Prof. Dr. Adrian.**
Korreferent: **Prof. Dr. Madelung.**

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548024_0034

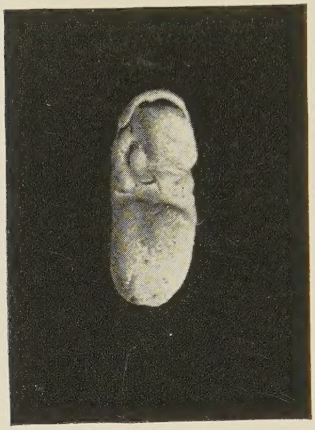

Fig. a.

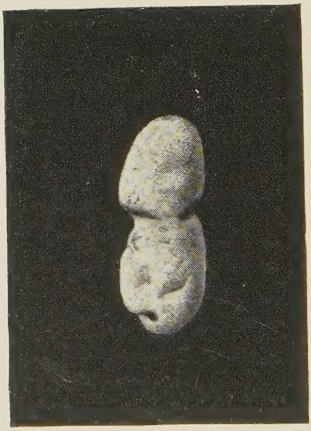

Fig. b.

Sog. Fettsteine der Harnwege, auch Urostealithen genannt, sind bis jetzt recht selten beobachtet worden. In der mir zugängigen Literatur habe ich sie im ganzen nur elfmal erwähnt gefunden. Ihre Zusammensetzung ist sehr verschiedenartig beschrieben, und auch über ihre Entstehung sind die Theorien verschieden angegeben. Es dürfte sich daher wohl lohnen, an der Hand eines neuen Falles auf die bis jetzt bekannten Beobachtungen sowohl im Einzelnen, als auch in ihrer Gesamtheit näher einzugehen.

Der Stein, der mir von Herrn Professor Dr. Adrian zur Untersuchung überlassen wurde, ist von ihm im Unterelsässischen Ärzteverein demonstriert und in der „Straßburger Medizinischen Zeitung" kurz beschrieben worden. Die Krankengeschichte hat folgenden Inhalt:

J. S., Tagner, aufgenommen am 5. IX. 1910 in die chirurgische Abteilung II des Straßburger Bürgerspitals (Direktor Prof. Dr. Stolz), 45 Jahre alt, hat schon vor 15 Jahren anderwärts eine Sectio alta angeblich wegen Blasensteins durchgemacht. Vor 6 Jahren wurde an ihm eine rechtsseitige Herniotomie vorgenommen. Durch die Blasenoperation seien die vorher vorhandenen Schmerzen beseitigt worden; jedoch sei dauernd eine Trübung des Urins vorhanden gewesen, und habe immer Drang zu häufigem Urinieren bestanden, so daß Patient seit jener Zeit Nachts mindestens 4mal habe aufstehen müssen. Seit 3 Wochen hätten diese Beschwerden ohne bekannten Grund zugenommen; auch sei der Urin noch ganz erheblich trüber geworden und habe eine stärkere Schleimbeimengung gezeigt als bisher. Ab und zu sei der Urin auch leicht blutig gefärbt gewesen.

Ohne einen Arzt zu konsultieren hat sich Patient seit einiger Zeit wegen zunehmender Schmerzen und weil der Urin angeblich nicht mehr abging, mittelst eines in seinem Besitze befindlichen weichen Katheters einige Male selbst sondiert. Als Gleitmittel für den Katheter benutzte er eine zu Hause vorgefun-

dene Salbe, die, wie er meint, aus Schweinefett bestand. Bei allen Sondierungen soll sehr viel Urin in der Blase gewesen sein. Vorübergehend besserte sich daraufhin der Zustand des Kranken. Seit 4 Tagen sind jedoch die Beschwerden wieder viel stärker, so daß er nunmehr ärztliche Hilfe in Anspruch nimmt. Der Harndrang ist enorm, die Harnentleerung sehr schmerzhaft; der Urin selbst ist wieder viel trüber. Die Harnpausen übersteigen kaum eine halbe Stunde. Patient glaubt, daß ihm beim Sondieren der Katheter abgebrochen, und ein Stück in der Blase zurückgeblieben sei. Das betreffende Instrument hat jedoch der mehrere Stunden Weges von Straßburg wohnende Kranke nicht mitgebracht, so daß seine Angaben nicht auf ihre Richtigkeit geprüft werden können.

Die Untersuchung der Blase mit der Steinsonde ergibt keinen Anhaltspunkt für das Vorhandensein eines Fremdkörpers.

Bei der von Herrn Professor Adrian am 7. IX. vorgenommenen Cystoskopie, die wegen der geringen Kapazität der Blase mit einigen Schwierigkeiten verknüpft war, erblickt man in der in Rückenlage des Kranken am höchsten stehenden Partie der vorderen ventralen Fläche der Blase ein etwa haselnußgroßes, längliches, sphärisches Gebilde. Dasselbe wird in Anbetracht seiner Lage und seiner weißen Färbung und feinhöckrigen Oberflächenbeschaffenheit als ein Phosphatkonkrement angesprochen, welches der vorderen Blasenwand adhärent ist, und wird mit der vorangegangenen Sectio alta in Zusammenhang gebracht.

Im übrigen ist die Blase leer, die ganze Blasenschleimhaut ist samtartig aufgelockert und lebhaft gerötet. Die beiden Harnleitermündungen präsentieren sich als klaffende Schlitze mitten in der entzündeten Mucosa. Am Blasenhals keine Besonderheiten.

Bei der von Herrn Prof. Stolz am 10. IX. vorgenommenen Sectio alta quillt unmittelbar nach Eröffnung der Blase ein länglicher, walzenförmiger Körper von kautschukartiger Konsistenz in die mit dem Blasenfüllwasser überschwemmte Wunde. Nach Entfernung des Fremdkörpers und Trockenlegung der Blase, welche im übrigen leer befunden wird, erfolgt die Drainage der Blase durch die Sectio alta-Wunde.

Nach Entfernung der Fäden und des Drains glatte Heilung der Fistel nach 4 Wochen. Der Urin wird beschwerdefrei gelassen und ist klar.

Äußere Beschreibung des Steines (siehe Tafel, Fig. a und b). Die an der Luft allmählich härter werdende Konkretion hat die Größe einer kleinen Dattel und zeigt in ihrer Mitte eine leichte Einschnürung. Sie ist außerordentlich leicht und schwimmt auch in frischem, d. h. nicht lufttrockenem Zustande auf dem Wasser. Seinem Wasserverdrängungsvermögen entsprechend beträgt das Gewicht des Fremdkörpers 1,75 g. Die größte Länge des walzenförmigen Gebildes beträgt 2,9 cm, sein größter Breitendurchmesser 1,1 cm. Seine Oberfläche ist feinkörnig, rauh, von schmutzig grauweißer Farbe.

Die rauhe Oberflächenbeschaffenheit ist bedingt durch eine ganz dünne Kruste von Kalzium-Phosphat, die das Gebilde in-

dessen nicht überall gleichmäßig überzieht, sondern vielfach unterbrochen ist; diese von Phosphat freien Partien haben einen mehr gelblichen Farbenton und sind wachsartig durchscheinend und weniger feinkörnig.

Ein feiner Metalldraht läßt sich durch die ganze Länge des Konkrementes durchschieben, ohne daß derselbe auf einen besonderen Widerstand stößt, und ohne daß es zu einer Absprengung eines Teiles kommt.

Das größte Interesse mußte natürlich die von der dünnen Kalzium-Phosphatkruste bedeckte Innenmasse des Steines für sich in Anspruch nehmen. Mit dem Messer ließ sich sehr leicht ein kleiner Quadrant herausschneiden, und man kam dadurch in die Lage, das Stein-Innere zu überblicken.

Dasselbe besteht aus einer gleichmäßig homogenen Masse, glänzend, mit leichtgelbem Ton, fühlt sich fettig an. Kleine aus der Masse herausgeschnittene Teilchen lösen sich vollständig in Äther, verbrennen mit starker hellleuchtender Flamme und verbreiten einen unangenehmen Geruch wie nach verbranntem Fett.

Aus allen diesen Eigenschaften konnte man zunächst schließen, daß die Hauptmasse des Steines aus Fett bestand, daß also ein echter Urostealith vorlag.

Die chemische Analyse,

ausgeführt im Straßburger physiologisch-chemischen Institut unter gütiger Leitung und Mitwirkung von Herrn Prof. Dr. F. Hofmeister, ergab jedoch, daß es sich in der Hauptsache um Paraffin handelte.

Im einzelnen ergab die Analyse folgendes:

Die Kernsubstanz des Steines besteht aus einer wachsartigen Masse, die sich schneiden und kneten läßt; beim Glühen hinterläßt sie keine Asche, ist also frei von anorganischen Bestandteilen. Bei den Versuchen, den rohen Schmelzpunkt zu bestimmen, ergibt sich, daß die Substanz bei 45° zu sintern beginnt; bei 53° ist sie zum größten Teil geschmolzen, wird aber selbst über 60° nicht ganz flüssig. Beim Erhitzen im Reagenzglas destilliert die Hauptmenge unzersetzt. Das Destillat setzt sich als Öl an die Wand des Röhrchens an und erstarrt beim Erkalten zu einer paraffinartigen Masse. Der nicht flüchtige spärliche Rest zersetzt sich unter Bräunung.

Das spezifische Gewicht der Substanz wurde bestimmt bei 14,6°, bezogen auf Wasser von 4° zu 0,9248.

Die Substanz ist leicht löslich in Äther, Petroläther, Chloroform und Schwefelkohlenstoff; schwer löslich in kaltem, leichter in kochendem Alkohol. Aus der heißen alkoholischen Lösung fallen beim Erkalten weiße Flocken aus.

In kochendem Essigsäureanhydrit löst sich die Substanz zum größten Teile auf und fällt beim Erkalten in kristallinisch erstarrenden Tropfen aus.

Die Versuche, die Substanz zu verseifen, gaben folgende Resultate: Alkoholische Kalilauge und auch Natriumalkoholat greifen die Substanz nur zum kleinsten Teile an. Aus der alkoholischen Lösung scheidet sich die Hauptmenge beim Verdünnen aus. Das Filtrat hiervon trübt sich etwas auf Zusatz von Säure. Die Trübung läßt sich leicht in Äther aufnehmen. Beim Verdunsten des Äthers hinterbleibt eine fettige Substanz, die sich in Alkali glatt löst und Reaktionen höherer Fettsäuren gibt. Der Schmelzpunkt dieses Gemenges ist bei 42—43°. Entsprechend diesem geringen Gehalt an Fettsäuren sind auch nur sehr wenig Glyzeride in der ursprünglichen Substanz vorhanden, was durch die nur geringe Akroleinreaktion beim Erhitzen mit saurem Natriumsulfat nachgewiesen wird.

Bei der Prüfung auf ungesättigte Fettsäuren mit Jodtinktur und alkoholischer Quecksilberchloridlösung ist nur eine minimale Entfärbung wahrzunehmen. Ungesättigte Fettsäuren sind somit nicht in merklicher Menge vorhanden. Die Liebermannsche Cholesterinreaktion ist negativ. Die Elementaranalyse der wachsartigen Masse ergab für

$$C = 84{,}16\,\%,$$
$$H = 15{,}08\,\%.$$

Es lag somit ein Gemenge von hohen Kohlenwasserstoffen vom Charakter der Paraffine mit einer sehr geringen Beimengung echter Fette vor. Nach Beilstein enthalten Paraffine des Handels nicht selten bis zu 1% Sauerstoff. Nach unserer Analyse wurde ein Sauerstoffgehalt von 0,76% gefunden. Ein von Pawlewsky analysiertes Handelsparaffin bester Sorte (Smp. = 64—65°) hatte ein spez. Gewicht von $0{,}917^{10}/_{4}{}^{0}$ und die Zusammensetzung für

$$C = 84{,}9\,\%$$
und für $$H = 15{,}0\,\%.$$

Es wurde nun versucht, die Substanz durch Umkristallisieren ganz rein zu erhalten. Sie wurde umkristallisiert aus heißem absolutem Alkohol und aus einem Gemenge von Alkohol und Petroläther zu gleichen Teilen. Hieraus wurde eine Reihe von Fraktionen erhalten, die verschiedene Schmelzpunkte aufwiesen, und zwar:

37,5—38°
42,0—42,5°
51,5—52,5°
54,8—55°
59,0—60,5°.

Die Löslichkeit in Alkohol nahm zusehends mit Erhöhung des Schmelpunktes ab. Der am schwersten lösliche Anteil schmolz vollständig erst bei 85°.

Die bei 55° schmelzende Fraktion war etwas reichlicher. Sie bestand aus perlmutterartig glänzenden Plättchen und änderte den Schmelzpunkt bei nochmaligem Umkristallisieren nicht mehr. Die Elementaranalyse davon ergab für

$$C = 85{,}04\,\%$$
$$H = 14{,}48\,\%.$$

Es handelt sich somit um einen Kohlenwasserstoff der Reihe $C_n H_{2n+2}$, dem

Schmelzpunkte nach etwa um Hexakosan $C_{26}H_{54}$, für den von Mabery der Schmelzpunkt = 55—56° angegeben ist.

Die Angaben über die Urostealithe in den Lehrbüchern sind meist nur sehr kurz und unvollständig. Die meisten Autoren wie Landois, Salkowski, Schultz, Neuberg, Kleinschmidt und Späth beschränken sich darauf, die ihnen bekannten Fälle kurz zu erwähnen und auf die Verschiedenheit der beschriebenen Substanzen hinzuweisen. Nur Hammarsten und Loebisch geben eine etwas längere chemische Beschreibung.

Die erste Erwähnung des Urostealithen in der Literatur finden wir bei Johann Florian Heller im Jahre 1845. Von ihm stammt auch der Name Urostealith. Er wählte diese Bezeichnung für den Körper wegen „seiner Eigenschaften, die er mit den Fetten gemeinsam hat". Seine Herkunft könne durch zwei Möglichkeiten bedingt sein. Entweder sei der Körper das Produkt einer eigentümlichen Diathese, also eine pathologische Erscheinung, oder er sei auch in normalem Urin vorhanden, aber nur in so geringen Mengen, daß ihn vor ihm noch niemand beobachtet hätte. In der Folge wurden dann noch mehrere Fälle beobachtet und mit Bezug auf Heller als Urostealithe bezeichnet.

Chronologisch geordnet ergiebt sich folgende Reihenfolge:

I. Fall von Heller (1845).

In seinem Archiv und in seinem Werke über Harnkonkretionen gibt Heller eine ausführliche Beschreibung eines von ihm beobachteten Falles:

Die Steine stammten von einem 24jährigen Webergesellen aus Mähren und waren spontan abgegangen. Gesammelt und in trockenem Zustand wogen sie 4 g. Die Stücke waren von der Größe eines Hanfkornes bis zu der einer kleinen Haselnußhälfte; die gewöhnlichste Größe war die einer Erbse.

Die Konsistenz der frischen Steine war weich und elastisch, kautschukähnlich; getrocknet waren sie hart und spröde. Die Farbe war lichtbraun bis ganz schwarz. Die Härte ist ziemlich bedeutend; in der Wärme werden sie weicher. In heißem Wasser quellen sie auf und werden zwischen den Fingern zerdrückbar. Umgeben sind sie von einem Überzug aus Tripelphosphat.

Die chemischen Eigenschaften der Steine werden von Heller folgendermaßen beschrieben:

„Der Körper ist verbrennlich schmilzt, bläht sich auf, raucht unter Verbreitung eines starken Wohlgeruches, ähnlich dem Geruche eines Gemenges von Benzoe und Schellack; brennt mit helleuchtender starker gelber Flamme unter Zurücklassung einer voluminösen Kohle.

In Alkohol schwer, in Äther leicht löslich, unter Zurücklassung eines Rückstandes, der erwärmt violett wird.

Mit Ätzkali völlig verseifbar und dann löslich. In Salpetersäure unter schwacher Gasentwicklung ohne Färbung löslich; der Rückstand wird durch Ammoniak und Alkali dunkelgelb.“

II. Fall von Landerer (1852).

Den zweiten Fall von Urostealith finden wir von Landerer beschrieben im Archiv der Pharmacie. Der Stein wurde operativ aus der Blase eines Kindes entfernt und wird folgendermaßen beschrieben:

„Es war ein Stein, der die Größe einer kleinen welschen Nuß, eine unebene höckrige Oberfläche besaß, sich unmittelbar nach der Operation weich zeigte, durch die Finger und Nägel Eindrücke annahm, sich abschaben ließ und an Farbe, Größe und anderen physikalischen Eigenschaften Ähnlichkeit mit einer Muskatnuß hatte. Nach längerem Liegen an der Luft wurde derselbe hart und so spröde, daß man ihn zu Pulver zerreiben konnte. Beim Erwärmen schmolz die Konkretion zu einer wachsähnlichen Masse, bei stärkerem Erhitzen entzündete sie sich, verbreitete einen Geruch nach brennendem Schellack, und es blieb eine spongiöse, schwer einzuäschende Kohle zurück. Beim Digerieren mit Weingeist löste sie sich auf, und der Weingeist nahm eine schöne rote Farbe an, die von dem darin enthaltenen Urrhodin herrührte, und nach dem Verdampfen des Weingeistes blieb ein kristallähnlicher Rückstand. Kalilauge löste die Substanz und verwandelte sie unter reichlicher Ammoniakentwicklung in eine seifenähnliche Masse “

Diese Beschreibung hat bis auf das Vorkommen von Urrhodin große Ähnlichkeit mit der Schilderung, die Heller von seinem Steine gibt. Heller scheint den Fall nicht gekannt zu haben, denn er erwähnt ihn in seinem Buche über Harnkonkretionen, das 1860 herauskam, nicht. Wohl aber scheint Landerer der Fall von Heller bekannt gewesen zu sein, denn am Schlusse seiner Abhandlung giebt er sein Urteil dahin ab, daß sein Stein aus Urostearin und Urrhodin zusammengesetzt sei in Verbindung mit einem Ammoniaksalze, welches phosphor- oder kohlensaures Ammoniak war. Mit dem Worte „Urostearin“, das sonst nicht in der Literatur zu finden ist, nimmt er wahrscheinlich Bezug auf den „Urostealith“ Hellers. Angaben über Art und Ort der Entstehung des Steines finden wir bei Landerer nicht.

III. Fall von Moore (1853).

Der Fall stammt aus der englischen Literatur (Dublin quarterly Journal of Medical Science), ist aber von Heller in seinem Werke über Harnkonkretionen und in seinem Archiv wortgetreu wiedergegeben.

Es handelte sich um einen Stein von der Größe eines kleinen Hühnereies, der durch operatives Verfahren aus dem Körper eines männlichen Kranken entfernt wurde. Die äußeren Schichten des Steines bestanden aus einem Gemenge von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia und phosphorsaurem Kalk. Der Stein wurde von Moore einer chemischen Untersuchung unterzogen und es wurden dieselben Eigenschaften gefunden wie bei Hellers Urostealith. Nur fügt Moore noch hinzu, daß er den charakteristischen Geruch beim Erhitzen und Verbrennen des Steines, den Heller mit Schellack verglich, „lieber mit Ambra-Moschusrauch oder röstender Kaskarillrinde“ vergleichen möchte. Ferner lassen sich in dem weißlichen Sediment, das beim Verdunsten und Abkühlen der in kochendem Alkohol gelösten Substanz sich bildet, bei der mikroskopischen Untersuchung zahlreiche Fettkörperchen, aber keine plattenförmigen Kristalle erkennen.

Der Inhalt des Steines wird also von Moore als identisch mit Hellers Urostealith angesehen und als wachsartiges Lipoid bezeichnet. Nähere Einzelheiten über den Ursprung der Masse sind nicht angegeben.

IV. Fall von Vidau (1877).

Der Fall stammt aus der französischen Literatur (Le Progrès Médical) und ist durch Malys Jahresberichte in die deutsche Literatur aufgenommen worden.

Bei der Sektion eines an Blasen- und Rektumkarzinomes gestorbenen 46jährigen Mannes, der vorher wegen Urinverhaltung einige Zeit katheterisiert worden war, fand Boyer in der Blase Steine von Bohnengröße, innen von salbenartiger Konsistenz, außen fester. Es waren 10—15, die zusammen 35 bis 40 g wogen.

Vidau untersuchte die Steine auf ihre chemische Eigenschaften und gab folgenden Bericht:

„Der innere Teil ist unlöslich in Wasser, schwer löslich in Alkohol, der auch einen braunen Farbstoff aufnahm, leicht löslich in Äther und besteht fast ganz aus einer Art Fett, welches in der Hitze erweicht, mit heller Flamme brennt, durch Alkalien verseifbar ist und durchsichtige Flecken auf Papier macht. Gallenfarbstoff war in den Steinen nicht vorhanden.“

Die Untersuchung der Mantelsubstanz ergibt ihre Zusammensetzung aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk, und Vidau erkennt die Eigenschaften des Steines als für den Urostealithen

typisch an, ohne näher auf das Wesen und die Entstehung desselben einzugehen.

V. Fall von Mc Carty (1884).

Dieser Fall stammt wieder aus der englischen Literatur und ist von Ebstein in seinem 1884 erschienenen Werke über die Natur und Behandlung der Harnsteine kurz erwähnt.

Mc Carty fand in der linken hydronephrotischen Niere einer an Carcinoma uteri gestorbenen Frau 11 eigentümlich gestaltete weiche und schmierige Konkretionen. Sie zeigten sämtlich einen zentralen, meist rundlichen, größeren oder kleineren, himbeerartigen Körper mit meist 4 oder 5 hervorstehenden, bisweilen abgestutzten Spitzen. In der Rinde der linken Niere fand sich eitrige Entzündung. In dem rechten Nierenbecken zeigte sich ein einziger oblonger Stein. Derselbe wurde analysiert und es ergab sich als Hauptbestandteil:

Fett und Cholesterin 36,56%;

hieran schlossen sich:

Urate 34,8%
Oxalate 8,72%
Schwefelsäure 4,56%
Chloride 3,22%
Phosphate in Spuren
Wasser etwa 10%."

Über die genauere klinische Beobachtung des Falles ist leider gar nichts angegeben. In der Literatur war darüber auch nichts zu zu erfahren.

VI. Fall von Krukenberg (1888).

In der Zeitschrift: „Chemische Untersuchungen zur wissenschaftlichen Medizin" beschreibt Krukenberg seinen Fall folgendermaßen:

„Vor wenigen Wochen gingen mir aus unserer chirurgischen Universitätsklinik Teilstücke eines Blasensteines zu, der sich aus einer festen erdigen Kruste und aus einer knetbaren, weißen, wachsartigen Innensubstanz zusammensetzte. Schale wie Kern des Steines, der etwa Taubeneigröße besessen haben mag, müssen durchaus homogen beschaffen gewesen sein, da wahrnehmbare Stücke eines solideren Fremdkörpers fehlten. Es war anfangs versucht worden, den Stein, welcher sich bei einem jüngeren Manne vorfand, durch den Lithotripter zu entfernen; aber die bei Körpertemperatur sehr schmiegsame Beschaffenheit des Steininnern hatte zur vollständigen Extraktion doch noch die Boutonnière notwendig gemacht. Der Stein blieb infolgedessen nicht in seiner Form erhalten, sondern war in mehrere bohnengroße Trümmer auseinandergegangen.

Die äußere zementartige Hülle der Konkretion zeigte nichts Außergewöhnliches; sie bestand aus schwerlöslichen anorganischen Harnsalzen: aus Erdalkali,

Karbonaten und Tripelphosphat; beigemengt waren Eiweißfetzen und Indigo bildende Substanz. Urate fehlten darin.

Ein Interesse besaß allein die festweiche Materie, welche dieser harte Steinmantel umschloß. Die Substanz löste sich in Äther und besaß auch mehrere sonstige physikalische wie chemische Eigenschaften, welche sie den Urostealithen an die Seite stellten.

Nach wenigen Versuchen war mir indessen klar, daß es sich um unreine hochsiedende Methankohlenwasserstoffe, um gewöhnliches Paraffin handelte. Glyzeride mußten demselben beigemengt sein, weil sich beim Erhitzen der Geruch nach Akrolein entwickelte. Ich vermutete, daß ein Paraffingemenge vorlag, wie solches zur Fabrikation von Paraffinkerzen Verwendung findet, und in der Tat war dem so. In den Löslichkeitsverhältnissen beim Erwärmen (Schmelz- und Siedepunkt) und in den übrigen physikalischen Eigenschaften bestand zwischen dem Kerzenparaffin und dem fraglichen Körper aus der Harnblase die vollkommenste Übereinstimmung.

Ein derartiges Paraffingemenge hätte sich aber nicht in der Blase vorfinden können, wenn es nicht von der Urethra aus direkt in dieselbe hinein expediert worden wäre. So wundersam ein solcher Vorgang auch erscheinen mußte, so konnte er doch ganz allein das vorliegende Rätsel lösen, und auf meine bestimmte Versicherung hin, daß das Paraffin durch die Urethra in die Blase hinein gelangt sein müsse, gestand der Patient auch zu, daß beim Selbstbougieren mit einem Paraffinstabe derselbe abgebrochen, und das vordere Stück in die Blase hineingeschlüpft sei.“

Während bei allen anderen bis jetzt beschriebenen Fällen nur eine ziemlich oberflächliche Analyse der Steine vorhanden war, und man ohne weiteres annahm, daß die Substanz im Körperinnern gebildet sei und also ein, wenn auch pathologisches, Produkt des menschlichen Organismus darstelle, finden wir jetzt bei Krukenberg eine genaue chemische Beschreibung der Substanz und die bestimmt vertretene Ansicht, daß wenigstens bei diesem Falle die Steinsubstanz eine von außen in die Blase hineingelangte Fremdkörpermasse sei.

VII. Fall von Ultzmann (1890).

In seinem Werke „Die Krankheiten der Harnblase“ gibt Ultzmann zunächst eine kurze Beschreibung der ihm bekannten Fälle von Vidau und Heller. Die ganze Steinsammlung Hellers ist in seinem Besitz. Er vertritt die Ansicht, daß die Urostealithen keine richtigen Harnkonkretionen wären, sondern daß sie Verunreinigungen darstellen, die von außen durch unreine Katheter oder Spritzen in die Blase eingeführt sind. Er nimmt die Art dieser Entstehung auch für die Fälle von Heller und Vidau an. Als Beweis seiner Ansicht führt er an, daß beim Ausspülen von lange

nicht gereinigten Spritzen man oft im Waschwasser festweiche schwarze Partikelchen findet, welche dem Urostealith ganz ähnlich sehen und welche auch mehrere der für den Urostealithen typisch angegebenen Proben deutlich erkennen lassen.

Es folgt dann die Beschreibung eines selbst beobachteten Falles:

„Es handelt sich um multiple Blasensteine von Erbsen- bis Bohnengröße, die in der Blase gefunden wurden und von Phosphaten in dünner Schicht inkrustiert waren. Die Steine ließen sich mit der Schere leicht in zwei Hälften durchschneiden. Ihr Inhalt war breiig und schmutzig weiß, und wenn man die Konkretionen an die Flamme einer Spirituslampe hielt, so brannten dieselben mit helleuchtender und rußender Flamme. Da der Patient ursprünglich nicht an Lithiasis, sondern an einer impermeablen Striktur gelitten hatte und deshalb der äußeren Urethrotomie unterzogen werden mußte, da sich ferner diese Steine viel später als sogenannte Divertikelsteine in tiefen Intertrabekularräumen der hypertrophischen Blase entwickelt hatten, so unterliegt es kaum einem Zweifel, daß hier der Überschuß des Fettes, mit welchem die Katheter beölt wurden, in der Blase den Kern dieses fetthaltigen Konkrementes abgegeben hat."

Ultzmann lehnt also auch hier jede Möglichkeit der Entstehung des Fettsteines aus Körperfett ab. Eine genauere chemische Analyse des Steines ist nicht vorhanden.

VIII. Fall von Kukula.

Der Fall ist von Kukula in seinem 1894 erschienenen Werke „Über Lithiasis der Harnblase in Böhmen" beschrieben, liegt aber zeitig weiter zurück. Der Stein stammt aus der böhmischen chirurgischen Klinik in Prag und wurde beim Ordnen der Sammlung von Kukula zunächst ohne nähere Einzelheiten angebende und chronologische Daten vorgefunden.

„Das Konkrement war durch Lithopalaxie entfernt und bestand aus einzelnen größeren und kleineren Bruchstücken; unter diesen waren auffallend bis erbsengroße unregelmäßige Partikelchen von schmutzigbraungrüner Farbe und mehr weicher Konsistenz. Die kleinen weichen Partikelchen wurden mit der Zeit etwas härter."

Bei der chemischen Untersuchung gelangen fast alle für den Urostealithen von Heller angegebenen Proben und Kukula hielt deshalb die Konkretion für einen Urostealithen im Sinne Hellers. Er suchte nun nach genaueren Daten über die Entstehung des Konkrementes und fand auch die Anamnese des Falles. Zu seiner Überraschung war der Stein folgendermaßen entstanden:

„Ein 17jähriger Bäckerlehrling führte durch längere Zeit eine dünne schmutzig braungrüne Wachskerze in seine Harnröhre ein zum Zwecke der

Onanie. Eines Tages riß ein größeres Stück ab, rutschte in die Blase und gab dort den Kerrn zu einem Harnstein, der aus Phosphaten und Uraten zusammengesetzt war. Bei der Lithopalaxie wurde dann das abgerissene Stückchen in kleinere Partikelchen zertrümmert und gemeinsam mit Bruchstücken des Sekundärsteines mit dem Evakuator ausgespült."

Auch in diesem Falle hat sich also der Inhalt der Konkretion als durch einen Fremdkörper gebildet herausgestellt, und zwar diesmal durch Wachs, obgleich sowohl bei der äußeren Untersuchung als auch bei den chemischen Proben alles auf einen typischen Urostealithen hindeutete.

IX. Fall von Horbaczewski-Kukula (1893).

Dieser Fall stammt ebenfalls aus der Prager chirurgischen Klinik und wird von Kukula in einem Anhange zu seinem oben angegebenen Werke beschrieben.

„Durch Sectio alta wurden bei einem 66jährigen Patienten 5 ziemlich kleine Steinchen entfernt. Aus der Anamnese ist zu entnehmen, daß der Pat. lange Jahre an einer Gonorrhoe und einer Cystitis litt. Er wurde mit Blasenspülungen behandelt und mußte bald auch katheterisiert werden. Anfangs besorgte das der Arzt, später katheterisierte sich der Patient selbst.

Das Größte der 5 Steinchen hat ungefähr Bohnengröße; die Oberfläche ist glatt und graubraun gefärbt; das Steinchen ist auffallend leicht und läßt sich zwischen den Fingern kneten. Ähnliche Eigenschaften besitzen auch zwei weitere ungefähr erbsengroße Steinchen.

Die von Professor Horbaczewski ausgeführte quantitative Analyse (genau veröffentlicht in der Zeitschrift für physiologische Chemie 1893) ergibt folgende Zusammensetzung der Konkremente:

Wasser	2,5%
Anorganische Stoffe	0,8%
Organische, in Äther unlösliche Stoffe	11,7%
Organische, in Äther lösliche Stoffe .	85,0%
Darunter:	
Freie Fettsäuren	51 5%
Fette	33,5%
Cholesterin	Spuren.

Die Fettsäuren bestanden aus einem Gemisch von Stearinsäure, Palmitinsäure und wahrscheinlich aus Myristinsäure und waren an CaO und MgO gebunden.

Bei der Behandlung mit Äther lösten sich die Steine fast vollständig auf bis auf dünne, grau und braun gefärbte Hülsen, welche die Gestalt der Steinchen beibehielten. Bei der weiteren Analyse dieser Hülsen zeigte sich, daß die Scheidewände aus Eiweißstoffen oder Mucin bestanden, daß sie wahrscheinlich Blutfarbstoffe und zweifelsohne auch in Wasser unlösliche Seifen enthielten."

Am Schlusse seiner Analyse äußert sich Horbaczewski über das Wesen und die Entstehung des untersuchten Konkrementes folgendermaßen:

„Im vorliegenden Falle handelt es sich um wirkliche Fettkonkremente, die wohl kaum durch Zufall von außen in die Blase hineingelangen konnten, sondern sich hier bilden mußten. Der ganze Habitus der Konkremente, die Zusammensetzung derselben, die Anwesenheit von Cholesterinspuren sprechen entschieden dafür.“

Auch Kukula gibt am Ende seiner Beschreibung sein Urteil dahin ab, daß das Fettkonkrement sich wahrscheinlich aus dem durch die Nieren sezernierten Harne entwickelt habe. Gleichwohl erkennt er eine gewisse Möglichkeit an, daß es sich auch um Fette handeln könne, die mit dem Katheter in die Harnblase eingeführt wurden.

X. und XI. Fall (Hunter und Puchnow).

Diese beiden Fälle habe ich bei Kukula kurz erwähnt gefunden. Die dazugehörige Literatur ist nicht näher angegeben, und es ist mir auch nicht gelungen, sie aufzufinden. Ich muß mich daher auf die kurzen Angaben Kukulas beschränken.

Der Huntersche Urostealith stammt aus dem Londoner Museum. Aus einer dem Steine beigelegten Erklärung ist zu ersehen, daß bei dem Patienten Blasenspülungen mit Seifenlösungen gemacht wurden. Die Fettsäuren der Seifenlösung sollen sich mit Substanzen des Harnes verbunden und so einen Seifenkern gebildet haben, um den sich dann Phosphate anlagerten.

Von Puchnow wird nur kurz erwähnt, daß er unter 500 Harnsteinen drei Urostealithe fand.

Aus diesen Beschreibungen sehen wir, wie wenig einig sich die Autoren über das Wesen und die Entstehung des Urostealithen sind. Von den Fällen, wo eine Analyse oder eine kurze chemische Beschreibung angegeben ist, stimmen keine zwei vollständig überein. Es ist also nicht möglich, den Urostealithen als einen Körper mit genau bestimmten und sich gleich bleibenden chemischen und physikalischen Eigenschaften zu betrachten.

In den oben erwähnten Fällen sind grundverschiedene Stoffe als Urostealith beschrieben worden. Um noch einmal kurz darauf zurückzukommen: Nur in zwei Fällen, von Mc Carty und Horbaczewski-Kukula, sind Fette als Hauptbestandteile der Steine nachgewiesen worden. Was die Herkunft dieser Fette anbelangt, so ist angenommen worden, daß sie aus dem menschlichen Harne stammen. Ich werde später noch einmal Gelegenheit haben, darauf näher einzugehen.

Bei allen anderen beschriebenen Fällen hat die Hauptmasse der Steine wohl nicht aus echtem Fett bestanden. Bei Kukula ist der Steinkern ein abgebrochenes Stück einer Wachskerze, bei Ultzmann besteht er aus Verunreinigungen, die durch den Katheter von außen in die Blase hineingelangt sind. Krukenberg hat zweifelsfrei Paraffin als das steinbildende Element nachgewiesen. Dieselbe Entstehung nimmt er für den von Vidau beschriebenen Fall an. Bei den Fällen von Heller, Moore und Landerer ist die chemische Beschreibung nicht genügend, um genauere Schlüsse auf die Zusammensetzung der Substanz ziehen zu können. Wenn aber Kukula sagt, daß sein Stein, aus einer Wachskerze bestehend, fast alle von Heller für den Urostealithen angegebenen Reaktionen gab, so hat es sich wohl bei dem Konkrement Hellers um etwas Ähnliches gehandelt. Ultzmann hält den Urostealithen Hellers, dessen Steinsammlung in seinem Besitze ist, für Siegellack und glaubt, daß diese Substanz auch dem Steine von Moore zu Grunde gelegen habe. Landerers Urostearin hält er entweder für ein Schellackfabrikat oder für gelbes Bienenwachs.

Bei dem von mir beschriebenen Falle ist durch die chemische Analyse ebenfalls Paraffin als Hauptmasse des Steinkernes festgestellt. Als Erklärung für das Vorkommen von Paraffin in der Blase muß angenommen werden, daß der Patient als Gleitmittel für den Katheter, mit dem er sich selbst katheterisiert hat, Unguentum Paraffini mit Schweinefett oder irgend einem anderen Fett gemischt benutzt hat. Bei der Analyse wurden nur wenig verseifbare Anteile gefunden. Das Fett ist wahrscheinlich zum Teil in geschmolzenem Zustande mit dem Urin fortgeschwemmt worden, denn in allen mit Alkohol erhaltenen Fraktionen schmolz keine unter 37,5°; zum Teil ist es wohl auch von den durch die Entzündung entstandenen Fermenten zersetzt und durch Leukozyten angegriffen und beseitigt worden.

Über die **Entstehung der bis jetzt bekannten Urostealithen** bestehen also zwei von Grund aus verschiedene Theorien:

I. Die Steine sind entstanden aus einer körperfremden Substanz, die von außen durch die Harnröhre in die Blase hineingelangt ist.

II. Die Steine sind entstanden aus einer Substanz, die aus dem menschlichen Organismus selbst stammt.

I.

Die körperfremde Substanz, in unseren Fällen Paraffin, Wachs und unreines Fett, verhält sich in der Blase wie andere eingeführte Fremdkörper und bildet den Kern zu einer Konkretion. In der Literatur sind Fälle beschrieben, wo sich Blasensteine um Glas- und Holzstücke, Knöpfe, abgebrochene Katheter, chirurgische Instrumente, Gras- und Strohhalme, Haarnadeln usw. bildeten. Ob sich der eingeführte Fremdkörper inkrustiert, hängt von der Beschaffenheit der Blase und des Urines ab. Gewöhnlich entsteht eine Entzündung der Blasenschleimhaut und eine Änderung in der chemischen Zusammensetzung des Harnes. Die Blase wird insuffizient; der Urin wird sehr oft ammoniakalisch. Dadurch wird eine Inkrustation des Fremdkörpers mit Phosphaten und harnsaurem Ammoniak ermöglicht. Kukula nennt diesen Prozeß der Entstehung eines Harnsteines um einen Fremdkörper eine Sekundärlithiasis und nimmt einen solchen Ursprung auch bei dem von ihm beschriebenen Falle an.

Bei den von Krukenberg und Ultzmann erwähnten Fällen bestand schon vor dem Vorhandensein der steinbildenden Substanz eine Cystitis. Es handelte sich um Patienten, die sich wegen Strikturen lange Zeit selbst bougieren und katheterisieren mußten. Auch bei dem von mir beschriebenen Falle bestand schon vorher eine Entzündung der Blase. Es waren somit zu einer Konkrementbildung die Vorbedingungen in reichlichem Maße vorhanden, und die Entstehung dieser Art von Urostealithen läßt sich dadurch restlos erklären.

II.

Größere Schwierigkeiten bieten die Fälle, deren Entstehung auf Grund der zweiten Theorie angenommen wird. Bei den beiden hierher gehörigen Fällen von Mc Carty und Horbaczewski-Kukula ist als Hauptmasse der Steine Fett mit geringen Mengen von Cholesterin festgestellt, und auf Grund der Analyse das Fett als aus dem Harne beziehungsweise aus den Nieren stammend bezeichnet.

Bei dem Falle von Horbaczewski-Kukula könnte man einwenden, daß auf Grund der Krankengeschichte doch auch die Möglichkeit bestehen könnte, daß das Fett als Gleitmittel des Katheters in die Blase gelangt sei. In diesem Falle wäre der Stein noch zur vorigen Gruppe zu rechnen. Aber bei dem Falle von Mc Carty ist

jeder Zweifel ausgeschlossen. Es besteht keine Möglichkeit, daß das Fett von außen in den Körper gelangte, denn der Stein wurde im Nierenbecken vorgefunden. Wir müssen also annehmen, daß das Fett renalen Ursprungs ist.

Unter welchen Umständen kommt Fett im Urin vor?

Nach den neueren Lehrbüchern enthält der normale menschliche Urin kein Fett oder nur sehr geringe zweifelhafte Spuren. Abnormerweise kommt Fett in größeren Mengen im Urin vor. Man kann mehrere Formen des Auftretens unterscheiden:

A) Chylurie (Galakturie),
B) Lipurie (Adiposurie).

A. Die Chylurie, die vorwiegend in tropischen Ländern durch eine Nematode, Filaria sanguinis, hervorgerufen wird, beruht teils auf einer chylösen Blutbeimischung, teils auf einer eigentümlichen Durchlässigkeit der Nierenkapillaren. Es werden mit dem Harne die Bestandteile des Chylus, Fett, Lymphzellen, Blutkörperchen und gelöstes Eiweiß entleert. Der Urin hat dann eine milchig weiße Farbe.

Eine leichte Beimengung von Blut kann chylösem Harne eine rötliche Färbung erteilen und ein rotes Sediment ausfallen lassen. Ferner sind Cholesterin und Lezithin darin nachgewiesen worden.

B. Die Lipurie kann auf abnorm hohem Fettgehalte des Blutes beruhen, der durch reichliche Aufnahme von Fett oder Öl hervorgerufen wird. Sie kann aber auch als eine Folge teils grober anatomischer Veränderungen der Harnorgane, teils als Folge fettiger Degeneration des sezernierenden Apparates der Niere aufgefaßt werden. Im Harn wird Fett ohne Blut und ohne Eiweiß ausgeschieden. Fettige Degeneration der Nierenepithelien kommt vor bei allen Nierenentzündungen, hauptsächlich bei solchen toxischen Ursprungs.

Ebstein beschreibt im Anschluß an die Erwähnung des Urostealithen von Mc Carty einen Fall, wo bei Pyonephrose Fett im Urin vorkommt. Er sieht darin „ein Bindeglied, durch welches sich der Bildungsgeschichte fetthaltiger Konkretionen etwas näher treten läßt".

Der Harn enthält das Fett also in zweierlei Form: in Form

einer Emulsion (bei Chylurie) und in Form von Fetttröpfchen, die auf dem Harne schwimmen oder darin fein verteilt sind (bei Lipurie). Seltener findet sich im Sedimente das Fett in kristallisierter Form, in Form von Nadeln vor.

Ist der Urin eines Kranken aus irgendeiner der oben genannten Ursachen fetthaltig, sind außerdem in der Blase günstige Bedingungen für das Entstehen eines Konkrementes vorhanden, so ist damit eine Theorie für die Entstehung der Urostealithen gegeben.

Bei dieser Theorie bleibt nur folgender Umstand zunächst nicht recht verständlich: Das Fett ist bei allen Formen der Chylurie und Lipurie, wie oben angegeben, dem Urine in flüssiger Form beigegeben. Wie ist es nun möglich, daß die flüssigen Fetttröpfchen sich vereinigen und den kompakten Kern eines Harnsteines abgeben können? In flüssigem Zustande müssen sie doch mit dem Urine ausgeschieden werden. Und bei Körpertemperatur können sie doch auch nicht aus dem flüssigen in den festen Zustand übergehen. Ohne eine feste Substanz, an die sie sich anlagern und vereinigen können, die gewissermaßen ein Gerüst für die Aufnahme des Fettes bildet, ist ein solcher Prozeß nicht gut denkbar.

Bei der Beschreibung des Falles von Horbaczewski-Kukula finden wir eine Beobachtung, die uns vielleicht der Lösung dieses Problems etwas näher bringt. Bei der Extraktion der Substanz mit Äther lösten sich die Steine nahezu völlig auf bis auf dünne Hülsen. Inwendig waren die Hülsen nahezu leer und enthielten nur feine graubraune Septa. Diese Scheidewände bestanden aus Eiweißstoffen und Mucin und enthielten wahrscheinlich auch Blutfarbstoff.

In diesen Hülsen und Scheidewänden wäre also die feste Stützsubstanz für die Anlagerung des Fettes gegeben. Man kann sich nun den Vorgang entweder so denken, daß abgestoßene Zellen oder Gewebsteile der Nieren und Harnwege, vielleicht auch Blutgerinnsel, die Fetttropfen aus dem Urin aufnehmen, sich zusammenballen und den Kern zu einem Harnsteine abgeben. Oder aber wahrscheinlicher, in fettiger Degeneration begriffene, also schon Fett enthaltende Zellen, werden abgestoßen, vereinigen sich zu kleineren oder größeren Klümpchen und inkrustieren sich allmählich mit Harnsalzen. Vielleicht schmelzen sie mit der Zeit noch mehr ein, so daß dann nur noch in den oben beschriebenen Hülsen und Scheidewänden die ursprüngliche Substanz zurückbleibt.

Als solche Zellen kämen in Betracht Epithelien der Nierenkanälchen, des Nierenbeckens und der Blase; vielleicht spielen auch die Leukozyten, deren phagozytäre Eigenschaften ja bekannt sind, bei der Aufnahme des Fettes eine gewisse Rolle.

Es ist dies nur eine Theorie. Ein sicheres Urteil über diese Verhältnisse kann bei der sehr geringen Anzahl der beobachteten Fälle und bei der Schwierigkeit des Problems vorläufig nicht abgegeben werden.

In klinischer Hinsicht zeigen die Urostealithen keinen wesentlichen Unterschied von den gewöhnlichen Harnsteinen. Bei der Untersuchung mit dem Cystoskop ist zu berücksichtigen, daß, wenn der äußere Überzug aus Harnsalzen nicht eine gewisse Dicke erreicht hat, die Steine nicht am Boden der Blase liegen, sondern auf der Oberfläche des Füllwassers schwimmen. Der Feststellung mit der Steinsonde wird sich der Stein oft entziehen sowohl wegen seiner Leichtigkeit als auch wegen seiner bei Körpertemperatur weichen und elastischen Konsistenz.

Die Therapie ist auch im großen Ganzen dieselbe. Zu erwähnen wäre vielleicht hier ein von Lohnstein erwähnter Fall, wo ein von dem Patienten in die Blase eingeführter Wachsklumpen durch Blasenspülungen mit Benzin gelöst und in flüssigem Zustande entleert wurde. Diese Art von Therapie wird aber nur dann anwendbar sein, wenn der eingeführte Körper noch keine wesentliche Inkrustation besitzt.

Zusammenfassung.

Werfen wir einen Rückblick auf das bis jetzt über den Urostealithen bekannte Material, so kommen wir zu folgendem Resultat:

Der Urostealith, so wie ihn Heller beschrieben hat, als ein bestimmter in seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften sich gleich bleibender Körper existiert nicht. Es bestehen jedoch zweifellos Harnsteine, deren Hauptmasse aus Fett besteht, umgeben von einem mehr oder weniger dicken Mantel aus Harnsalzen. Diese Steine kann man sehr wohl als Urostealithe bezeichnen. Über ihre Entstehung läßt sich vorläufig kein abschließendes Urteil abgeben. Bei den zwei bisher beschriebenen Fällen (Mc Carty, Horbaczewski-Kukula) muß man anneh-

men, daß das Fett aus dem menschlichen Organismus stammt.

Die Möglichkeit, daß ein von außen durch die Harnröhre in die Blase gelangtes Fett (Fall von Kukula, Ultzmann) den Kern zu einem Urostealithen abgibt, ist auch vorhanden. Dabei ist anzunehmen, daß das eingeführte Fett in der Blase chemischen und physikalischen Veränderungen unterliegt, welche eine spätere Erkennung der ursprünglichen Substanz zum mindesten sehr erschweren.

Im Übrigen sind von Fetten ganz verschiedene Substanzen als Hauptmasse von Urostealithen beschrieben worden. Es frägt sich, ob man für diese Konkremente den Namen Urostealith beibehalten will. Wenn ja, dann wird man nicht umhin können, auch für andere Fälle, wo derartige Stoffe als Inhalt von Blasensteinen gefunden wurden, und wie solche z. B. von Adrian, Rothschild und Rumpel in neuerer Zeit beschrieben sind, diese Bezeichnung anzuwenden.

Literatur.

Adrian, Fettstein der Harnblase. In: Bericht über die Tätigkeit der an die chirurgische Poliklinik angeschlossenen Poliklinik für Harnkranke während des sechsten Jahres ihres Bestehens in der Zeit vom 1. Juni 1910 bis 31. Mai 1911. Straßburger med. Zeitung, VIII. Jahrgang 1911, 6. Heft, S. 85 ff, bzw. S. 96—97 und Tafel 1, Fig. a und b. (Demonstriert im Unterelsässischen Ärzteverein, Sitzung vom 28. Januar 1911. Ref. in: Deutsche med. Wochenschr. 1911, Vereinsberichte zu Nr. 28, S. 1333; und Straßburger med. Zeitung, VIII. Jahrg. 1911, 2. Heft, S. 30, sub b.)

Derselbe, Zwei Phosphatkonkremente der Harnblase mit Bienenwachs als Kern. Demonstration im Unterelsässischen Ärzteverein, Sitzung vom 28. Jan. 1911 Ref. in Deutscher med. Wochenschr. 1911, Vereinsberichte zu Nr. 28, S. 1333 und Straßburger med. Zeitung, VIII. Jahrg., 1911, 2. Heft, S. 31 sub c.

Beilstein, Handbuch der organischen Chemie, 3. Aufl., Bd. I, S. 108.

Boyer, Calculs très rares d'Urostealithe. (Le Progrès médical 1877, No. I, pag. 8—9.)

Ebstein, Die Natur und Behandlung der Harnsteine, 1884, S. 17—18.

Derselbe, Pyonephrose mit Ausscheidung von flüssigem Fett und Hämatoidinkristallen durch den Harn. (Deutsch. Arch. f. klin. Medizin, 1879, Bd. 23, S. 115 ff.)

Hammarsten, Lehrbuch der physiologischen Chemie 1910, S. 785.

Heller, Urostealith, ein neuer Körper als Harnstein. (Hellers Archiv 1845, S. 1 ff.)

Derselbe, Die Harnkonkretionen, ihre Entstehung, Erkennung und Analyse, 1860, S. 146 ff.

Horbaczewski, Analyse zweier seltener Harnsteine. (Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chemie, 1894, Bd. 18, S. 335 ff.)

Kleinschmidt, Die Harnsteine, ihre Physiographie und Pathogenese. 1911, S. 17.

Krukenberg, Chemische Untersuchungen zur wissenschaftlichen Medizin. 1888, Heft 2, S. 239 ff.

Kukula, Über Lithiasis der Harnblase in Böhmen, 1894, S. 42 ff. u. S. 251 ff.

Landerer, Über Urrhodin und Urostearin aus dem Harnsteine eines Kindes. (Arch. d. Pharmazie, 1852, Bd. 120, S. 151—152.)

Landois, Lehrbuch der Physiologie des Menschen, 14. Aufl., 1916, S. 416.

Löbisch, Anleitung zur Harnanalyse, 2. Aufl., 1881, S. 417.

Lohnstein, Über einen Wachsklumpen in der Blase. (Berliner klin. Wochenschr. 1907, Nr. 23, S. 721.)

Mabery, Chemisches Zentralbl. 1905, Bd. 1, S. 351.

Mc Carty, Medic. chirurg. transact. V. 55. London 1872, pag. 263.

Moore, Harnsteine bestehend aus Hellers Urostealith. (Hellers Archiv, 1854. Bd. 3, S. 413.)

Derselbe, Dublin quarterly Journal of Medical Science for Mars 1854, pag. 423.

Neuberg, Der Harn, sowie die übrigen Ausscheidungen und Körperflüssigkeiten von Mensch und Tier, 1911, I. Teil, S. 244—245.

Pawlewsky, Chemische Berichte, 23, S. 307.

Rothschild, Über einen Blasenstein mit Wachskern. (Berliner klin. Wochenschr. 1906, Nr. 50.)

Rumpel, Ein Paraffinstein. (Berliner klin. Wochenschr. 1906, Nr. 49, S. 1580.)

Salkowski, Lehre vom Harn, 1882, S. 282.

Schade, Beiträge zur Konkrementbildung. (Münchner med. Wochenschr. 1909, Nr. 1, S. 3—7, Nr. 2, S. 77—80.)

Schultz, Analyse des Harns. Bearbeitet von Ellinger, Falk, Henderson, Schultz, Spiro, Wiechowski, 1910, S. 204 ff.

Späth, Die chemische und mikroskopische Untersuchung des Urins, 1912, S. 791.

Ultzmann, Die Krankheiten der Harnblase. (Deutsche Chirurgie 1890, Lief. 52, S. 166 ff.)

Vidau, Journal de pharmacie et de chimie, 1877, Bd. 25, pag. 122.

Derselbe, Calculs très rares d'Urostealithe. (Jahresbericht über die Fortschritte der Tierchemie von Dr. Richard Maly, 1887, Bd. 7, S. 251—252.)

Lebenslauf.

Verfasser der Arbeit: „Ein Beitrag zur Kenntnis der sog. Fettsteine der Harnwege", Alfred Schahl, wurde zu Straßburg i. E. am 13. Juni 1886 als Sohn des dortigen Gutsbesitzers Martin Schahl geboren. Seine Schulbildung erhielt er am protestantischen Gymnasium zu Straßburg, woselbst er im Frühjahr 1906 die Reifeprüfung bestand. Im Herbst desselben Jahres ließ er sich an der Universität Straßburg als Student der Medizin immatrikulieren und hörte die Vorlesungen der Herren Professoren: Braun, Ewald, Goette, Hofmeister, Schwalbe, Solms, Thiele, Weidenreich. Sommer 1910 ging er an die Universität München, wo er die Vorlesungen der Herren Professoren Rückert und Mollier hörte. Herbst 1910 bezog er wieder die Universität Straßburg und bestand im Frühjahr 1911 daselbst die ärztliche Vorprüfung. Seine Lehrer waren dieselben wie in den ersten Semestern. Die klinischen Semester von Sommer 1911 bis Sommer 1913 verbrachte er sämtlich in Straßburg. Seine Lehrer waren die Herren Professoren: Adrian, Bayer, Cahn, Chiari, Czerny, Fehling, Hertel, Ledderhose, Levy, Madelung, Manasse, Meyer, Uhlenhuth, Wenckebach, Wolff, Wollenberg.

Druck von
C. Grumbach in Leipzig.